

**Persepsi Petani Perkotaan terhadap  
Aktivitas Sistem Subak  
(Kasus di Subak Anggabaya Desa Penatih  
Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar)**

I PUTU SABDA PRADIPTA, I GEDE SETIAWAN ADI PUTRA, DAN  
WAYAN SUDARTA

Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana  
Jalan P.B. Sudirman 80232 Denpasar  
E-mail : sabdapradipta\_iputu@yahoo.com  
gedesetiawan@rocketmail.com

**Abstract**

**The Urban Farmer's Perception to Subak System Activity (The Case of  
Anggabaya Subak of Penatih Village East Denpasar Sub-District Denpasar  
City)**

Farmer's mind set is an important thing to the existence of subak system agriculture in urban area. According to the problem above, this research has purpose to find out the perception of urban farmer to subak system activity at Anggaya Subak of Penatih Village East Denpasar Sub-district Denpasar City. Determining of research location used the purposive method. Result of research showed that the urban farmer's perception to subak system activity at Anggaya Subak of Penatih Village East Denpasar Sub-district Denpasar City is including in the good category (77.15%). This data shows that the farmer has positive mind set to the preservation of agriculture work of subak system. It is strengthen by the result achieved by its three supporting aspects, including mind set aspect which is including in the good category (83.83%), social system aspect which is including in the good category (83.78%) and the artifact aspect which is including in fair category (64.78%). Based on the research result, to support the farmer's business activity it is expected that the farmers are not only based their activity to dewasa ayu but they should also communicate to the related institution

*Keywords : perception, urban farmers, agriculture of subak system.*

**1. Pendahuluan**

**1.1 Latar Belakang**

Konversi lahan dari pertanian ke non pertanian semakin memprihatinkan. Salah satu daerah yang mengalami konversi lahan ke non pertanian adalah Bali. Bagian terpenting pertanian Bali yang paling terkena imbas akan konversi lahan adalah subak. Subak pada dasarnya adalah suatu lembaga adat yang berfungsi sebagai pengelola air irigasi untuk kepentingan kesejahteraan masyarakat (petani). Adanya

konversi lahan tentu mengancam keberadaan sistem irigasi subak secara fisik. Hal ini dapat dilihat dari kondisi jumlah areal sawah di Bali yang telah berkurang, yakni masing-masing pada tahun 1997, 1998, dan 1999, berturut-turut seluas 100.221,53 ha, 98.117 ha, dan 95.338 ha (Windia, 2006).

Pesatnya perkembangan sektor non pertanian memicu para generasi muda untuk menekuni sektor tersebut (Soentoro dalam Kasryono, 1984). Kondisi tersebut pada akhirnya mengganggu aktivitas sistem subak. Penduduk cenderung memandang pekerjaan di sektor pertanian khususnya aktivitas sistem subak merupakan pekerjaan rendah dan dapat menurunkan status sosial karena dituntut bergulat dengan lumpur dan kotor, becek dan terpanggang oleh sinar matahari (Mubyarto, 1996). Pandangan tersebut memberi dampak negatif bagi eksistensi subak. Subak akan mengalami degenerasi anggota sehingga berbagai aktivitas akan menjadi terhambat.

Berkaitan dengan hal tersebut, sangat jelas bahwa persepsi petani sangat penting terhadap upaya pelestarian aktivitas sistem subak. Tanpa adanya keyakinan dari anggota subak dan perubahan paradigma dari generasi muda sangat mustahil bagi subak untuk tetap eksis. Atas dasar uraian tersebut, permasalahan ini perlu untuk diteliti.

## ***1.2 Tujuan Penelitian***

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi petani perkotaan terhadap aktivitas sistem subak di Subak Anggabaya Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar.

## **2. Metode Penelitian**

### ***2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan pada Subak Anggabaya, Desa Penatih, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, yang dimulai dari bulan Juni 2014 s.d bulan Oktober 2015. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode Purposive yaitu penentuan sample (daerah penelitian) berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu Subak Anggabaya secara umum mengalami persaingan pemanfaatan lahan, para generasi muda cenderung bekerja di sektor non pertanian dan anggota mentaati peraturan atau awig-awig sehingga tidak terjadi alih fungsi lahan.

### ***2.2 Metode Pengumpulan Data***

Pengumpulan data responden dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan instrumennya berupa kuesioner (Singarimbun dan Effendi, 1989). Pengukuran terhadap indikator penelitian dilakukan menggunakan metode skoring. Pemberian skor pada masing-masing indikator menggunakan pedoman skala Likert.

### ***2.3 Populasi dan Responden***

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh anggota Subak Anggabaya yang aktif baik). Berkaitan dengan hal tersebut untuk menetapkan jumlah sampel yang

proporsional maka digunakan rumus Slovin sehingga jumlahnya menjadi 45 petani (Sevilla et.al, 1993).

#### 2.4 Metode Analisis

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran tersebut selanjutnya didistribusikan ke dalam kelas-kelas yang sudah ditentukan dengan rumus interval kelas (Dayan dalam Triyanto 1978). Data yang telah diproses selanjutnya dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Karakteristik Petani

Petani dalam penelitian ini rata-rata berusia 52,75 tahun. Rataan usia tersebut menunjukkan para petani telah memiliki pengalaman yang relatif lama dalam menekuni pekerjaan pertanian sistem subak. Berdasarkan kenyataan di lapangan, para petani sangat memegang teguh terhadap sesuatu yang dilaksanakannya. Mereka memandang pekerjaan pertanian sistem subak sangat perlu di lestarikan. Sekian lama menekuni pekerjaan pertanian sistem subak, mereka sangat memahami kendala-kendala dalam pelestarian subak tersebut.

#### 3.2 Persepsi Petani Perkotaan terhadap Aktivitas Sistem Subak (Kasus di Subak Anggabaya Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi petani perkotaan terhadap aktivitas sistem subak di Subak Anggabaya Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar termasuk dalam kategori baik (77,15%). Data ini menunjukkan bahwa petani memiliki pola pikir yang positif terhadap pelestarian pekerjaan pertanian sistem subak. Berikut akan disampaikan persepsi petani berdasarkan aspek pola pikir, sistem sosial dan artefak.

Tabel 1.

Persepsi Petani Perkotaan terhadap Aktivitas Sistem Subak di Subak Anggabaya Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar Tahun 2015

No	Aspek	Pencapaian Skor		Kategori
		Skor	(%)	
1	Aspek Pola Pikir	1006	83,83	Baik
2	Aspek Sistem Sosial	1173	83,78	Baik
3	Aspek Artefak	907	64,78	Sedang
Persepsi Petani		3086	77,15	Baik

Tabel 1 menunjukkan persepsi petani terhadap aspek artefak termasuk kategori sedang dengan persentase pencapaian skor sebesar 64,78. Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang berbagai artefak yang dipergunakan pada subak belum sepenuhnya baik untuk diaplikasikan namun juga ada beberapa artefak yang belum saatnya dihentikan penggunaannya. Berikut akan dijelaskan secara runtun berdasarkan aspek pendukungnya.

### 3.2.1 Aspek pola pikir

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi petani berdasarkan aspek pola pikir termasuk kategori baik (83,83%). Data ini menunjukkan bahwa petani memiliki pola pikir yang positif terhadap pelestarian berbagai kegiatan yang menunjang pekerjaan pertanian sistem subak. Secara rinci akan dijabarkan Tabel 2.

Tabel 2.  
Persepsi Petani Berdasarkan Aspek Pola Pikir di Subak Anggabaya  
Tahun 2015

No	Aspek Pola Pikir	Pencapaian Skor (%)	Kategori
1	Kegiatan ritual dalam pekerjaan pertanian sistem subak	89,00	Sangat Baik
2	Pedoman menjalankan usahatani	49,50	Buruk
3	Awig-awig dan pararem subak dipatuhi oleh semua anggota	91,50	Sangat Baik
4	Pura sebagai alat pengendali niskala	92,50	Sangat Baik
5	Ada perencanaan kegiatan subak	91,50	Sangat Baik
6	Pembagian tugas yang rinci dalam perencanaan	89,00	Sangat Baik
Total		83,83	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa persepsi petani berdasarkan parameter pedoman menjalankan usahatani termasuk kategori buruk (49,5%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang berbagai pekerjaan pertanian sistem subak hanya ditentukan berdasarkan penanggalan dewasa ayu. Salah satu petani menuturkan bahwa seluruh kegiatan yang dilaksanakan pada subak didasarkan pada dewasa ayu. Ia menuturkan jika terjadi hambatan, baik berupa hujan maka penyelenggaraan kegiatan akan ditunda hingga hujan berhenti namun tetap dilaksanakan pada hari tersebut.

Patut diketahui bahwa dalam berusahatani sangat perlu memperhatikan cuaca, curah hujan dan berbagai kemungkinan lainnya. Untuk mendukung kegiatan usahatani hendaknya petani tidak hanya berpatok kepada dewasa ayu namun dapat pula berkomunikasi dengan lembaga terkait yang berkaitan dengan sektor pertanian. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wisnubroto dkk (1986) yang menyatakan terdapat tiga faktor utama yang menentukan hasil pertanian, yakni tanah, iklim/cuaca dan tanaman. Dalam hal ini, meteorologi pertanian sangat berperan dalam penentuan waktu yang tepat untuk melakukan pertanaman. Namun demikian komunikasi tersebut juga tidak harus menghilangkan tradisi penggunaan dewasa ayu. Untuk memperoleh hasil usahatani yang maksimal dan tanpa menghilangkan tradisi, penggunaan dewasa ayu dapat diselaraskan dengan data-data yang diperoleh dari lembaga terkait sehingga akan diperoleh referensi yang tepat. Berdasarkan uraian di atas maka perbedaan pengetahuan antarpetani dapat mempengaruhi persepsinya terhadap suatu informasi. Hal tersebut sesuai dengan teori Van Den Ban dan

Hawkins (1999) yang menyatakan bahwa persepsi seseorang bisa berlainan satu dengan yang lainnya dalam situasi yang sama karena adanya perbedaan kognitif.

Petani tentunya akan tetap menggunakan dewasa ayu tanpa memperhatikan data-data dari lembaga terkait dalam menjalankan usahatani. Berkaitan dengan hal tersebut, mengubah perilaku petani tentunya tidak bisa dilakukan secara cepat dan memerlukan proses. Dalam hal ini kegiatan penyuluhan dan pendampingan kemungkinan dapat mengubah perilaku petani sehingga pada akhirnya diharapkan dapat mengubah cara pandangnya terhadap berbagai upaya yang patut dilakukan dalam menjalankan usahatani.

### 3.2.2 *Aspek sistem sosial*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi petani berdasarkan aspek sistem sosial termasuk kategori baik (83,78%). Secara rinci akan dijabarkan Tabel 3.

Tabel 3.  
Persepsi Petani Berdasarkan Aspek Sistem Sosial di Subak Anggabaya Tahun 2015

No	Aspek Sistem Sosial	Pencapaian Skor (%)	Kategori
1	Gotong-royong dalam kegiatan subak	69,50	Baik
2	Tolong menolong dalam pekerjaan pertanian sistem subak	81,00	Baik
3	Rapat-rapat subak	90,00	Sangat Baik
4	Pengambilan keputusan dalam rapat subak	90,50	Sangat Baik
5	Penyuluhan pertanian secara kolektif dalam subak	87,50	Sangat Baik
6	Interaksi subak dengan pihak luar (pemerintah)	89,00	Sangat Baik
7	Interaksi subak dengan pihak luar (non pemerintah)	79,00	Baik
Total		83,78	Baik

Data tersebut menunjukkan bahwa petani memandang hubungan kerja dan interaksi antaranggota subak serta dengan pihak luar telah berlangsung secara kondusif. Salah satu petani menyatakan bahwa secara umum komunikasi antaranggota subak berjalan dengan baik. Berbagai program yang direncanakan secara bersama telah disampaikan secara rinci kepada anggota subak. Kondisi tersebut pada akhirnya menciptakan suasana yang harmonis antaranggota subak sehingga belum pernah terjadi konflik yang merugikan perkembangan subak. Tabel 3 menunjukkan bahwa persepsi petani berdasarkan parameter tolong-menolong termasuk kategori baik (81%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang anggota subak secara ikhlas bantu-membantu atau tolong-menolong dalam menyelesaikan pekerjaan pertanian secara perorangan atau milik orang perorangan. Kendati demikian beberapa petani berkomentar bahwa kegiatan pertanian secara perseorangan menggunakan jasa tenaga buruh sehingga mereka perlu mengeluarkan sejumlah dana untuk memberi imbalan. Hal tersebut disebabkan semakin susahny memperoleh bantuan sesama anggota subak dalam menjalankan usahatani. Petani

lainnya tidak memungkiri bahwa mencari bantuan tenaga dari anggota subak terkesan sulit karena mereka masing-masing memiliki kepentingan yang berbeda. Berbagai kepentingan dari anggota menyebabkan mereka susah membagi waktu dalam bekerja sehingga memaksanya tidak berkenan untuk memberikan pertolongan kepada anggota yang memerlukan bantuan. Salah satu petani menyatakan bahwa anggota subak yang bersedia memberi bantuan untuk bekerja merupakan kerabat terdekatnya ataupun merupakan anggota subak yang pernah mendapat bantuan dari dirinya.

Sementara itu parameter gotong-royong termasuk kategori baik (69,5%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang anggota aktif secara ikhlas mengikuti gotong-royong dalam kegiatan subak atau pekerjaan bersama dengan mengesampingkan kepentingan pribadi. Salah satu petani menuturkan bahwa subak tidak memaksakan kehadiran anggota subak lainnya bila benar-benar berhalangan hadir dalam kegiatan gotong-royong yang diadakan oleh subak. Kondisi tersebut pada akhirnya menciptakan suasana yang kondusif antaranggota subak sehingga belum pernah terjadi konflik. Namun ia juga tidak memungkiri bahwa setiap kegiatan yang dihadiri tidak sepenuhnya didasarkan hati yang ikhlas. Ia menyatakan bahwa kegiatan gotong-royong sering bertabrakan dengan kepentingan pribadinya meski demikian ia berusaha mengatur waktu secara bijak dengan harapan dapat melaksanakan kedua kegiatan tersebut dengan lancar.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa persepsi petani terhadap pekerjaan pertanian sistem subak berdasarkan aspek sistem sosial bersifat relatif (Van Den Ban dan Hawkins, 1999). Hal tersebut ditunjukkan dari pandangan bahwa kegiatan gotong-royong akan dilaksanakan secara ikhlas oleh anggota yang tidak memiliki kepentingan dan kegiatan gotong-royong ada yang diikuti hanya untuk menghindari sanksi. Kendati demikian, dengan mengikuti berbagai kegiatan dalam subak tentunya memberi pertanda positif bagi interaksi anggota subak dengan berbagai pihak sehingga akan menjalin komunikasi yang lebih erat.

### **3.2.3 Aspek artefak**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi petani berdasarkan aspek artefak termasuk dalam kategori sedang (64,78%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang berbagai artefak yang dipergunakan pada subak belum sepenuhnya baik untuk diaplikasikan namun juga ada beberapa artefak yang belum saatnya dihentikan penggunaannya. Secara rinci akan dijabarkan Tabel 4.

Tabel 4.  
Persepsi Petani Berdasarkan Aspek Artefak di Subak Anggabaya  
Tahun 2015

No	Aspek Artefak	Pencapaian Skor (%)	Kategori
1	Pengadopsian inovasi di bidang pertanian dalam subak	87,50	Sangat Baik
2	Pengamanan hasil pertanian sawah	33,00	Sangat Buruk
3	Pengendalian alih fungsi lahan sawah	90,50	Sangat Baik
4	Pemasaran hasil tanaman padi sawah secara kolektif atau melalui koperasi	32,00	Sangat Buruk
5	Pemasaran hasil tanaman palawija secara kolektif atau melalui koperasi	30,50	Sangat Buruk
6	Pemanfaatan sumber daya lahan sawah	88,50	Sangat Baik
7	Pembagian air irigasi kepada anggota subak	91,50	Sangat Baik
Total		64,78	Sedang

Tabel 4 menunjukkan bahwa parameter pengamanan hasil pertanian sawah termasuk kategori sangat buruk (33%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang berbagai hasil pertanian sawah hanya perlu diawasi oleh pemilik lahan dan tidak perlu mendapat penjagaan dari seluruh warga subak. Salah satu anggota subak menuturkan selama ini tidak pernah terjadi kehilangan hasil pertanian sawah. Kondisi tersebut menyebabkan anggota subak tidak pernah khawatir terhadap keamanan hasil pertaniannya. Hal tersebut merupakan pertanda positif yang menunjukkan betapa amannya Subak Anggabaya namun kewaspadaan tetap perlu diperhatikan oleh seluruh warga subak. Keadaan tempat kerja yang kondusif menuntun mereka lebih tenang dalam mengawasi hasil pertaniannya. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Robbins (2003) yang menyatakan bahwa keadaan tempat kerja mempengaruhi persepsi seseorang terhadap suatu objek. Kendati demikian adanya keadaan yang kondusif hendaknya terus dievaluasi sehingga pengawasan tidak hanya dilakukan oleh pemilik lahan saja namun perlu dilakukan pula oleh seluruh anggota subak. Adanya sinergi pengawasan subak akan berdampak terhadap terciptanya suasana yang lebih nyaman bagi warga subak.

Hasil tersebut selaras dengan pencapaian skor parameter pemasaran hasil tanaman padi sawah secara kolektif atau melalui koperasi serta parameter pemasaran hasil tanaman palawija yang termasuk kategori sangat buruk (32% dan 30,5%). Hasil tersebut berarti bahwa petani memandang pemasaran hasil tanaman padi sawah dan tanaman palawija tidak perlu dilakukan secara kolektif/bersama karena tidak mendapat keuntungan secara maksimal. Salah satu petani menuturkan bahwa selama ini kegiatan penjualan hasil tanaman padi secara umum dilakukan secara individual. Ia menyatakan bahwa kegiatan tersebut lebih praktis untuk dilakukan dan pendapatan yang diperoleh relatif sesuai dengan keinginan. Ia menambahkan bahwa para tengkulak biasanya langsung menemui anggota subak untuk membeli hasil produksi

di lahan dan ada pula yang telah membeli ketika tanaman padi belum menguning sepenuhnya. Kendati terkadang ia menyadari hasil tanaman padinya dibeli dengan harga yang lebih rendah dari harga pembelian pemerintah (hpp) namun ia menyatakan keuntungan yang diperoleh salah satunya tidak ada pengeluaran untuk biaya panen. Salah satu petani berpendapat bila pendapatan yang diperoleh dari penjualan tanaman palawija lebih menguntungkan bila dijual secara langsung ke konsumen. Ia menambahkan bila beberapa anggota subak juga berprofesi sebagai pedagang sayuran di pasar sehingga mereka menjual produknya di pasar. Ia mengakui dapat menjual produk dengan memperoleh keuntungan yang maksimal meskipun terkadang terjadi penawaran dengan konsumen. Petani lainnya juga memberikan keterangan bila hasil tanaman palawija dijual secara kolektif terkadang menyebabkan harga jual menjadi rendah karena terjadi pasokan yang berlebihan. Kondisi tersebut tidak hanya menyebabkan harga menjadi jatuh namun berdampak pula terhadap kuantitas penjualan karena sisa penjualan akan menumpuk secara berlebihan dan terkadang dibuang begitu saja akibat busuk. Hal tersebut menyebabkan para anggota subak cenderung menghindari penjualan secara kolektif dan memilih memasarkan produk secara individu.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa persepsi petani terhadap pekerjaan pertanian sistem subak berdasarkan aspek artefak bersifat relatif (Van Den Ban dan Hawkins, 1999). Hal tersebut ditunjukkan oleh pengalaman yang dijadikan pedoman oleh anggota subak dalam menjalankan pekerjaannya. Anggota subak cenderung lebih memperhatikan pengalaman yang diperoleh dari orang-orang yang dianggap relevan. Dalam hal ini anggota subak mempersepsikan sesuatu berdasarkan pengalaman yang diperolehnya. Kendati mereka menyadari tidak semua pengalaman tersebut baik untuk diaplikasikan namun tetap diimpelentasikan pada pekerjaannya.

#### **4. Simpulan dan Saran**

##### **4.1 *Simpulan***

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan persepsi petani perkotaan terhadap aktivitas sistem subak (kasus di Subak Anggabaya Desa Penatih Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar) termasuk kategori baik (77,15%). Hasil tersebut dapat mendeskripsikan bahwa petani memiliki pola pikir yang positif terhadap pelestarian pekerjaan pertanian sistem subak. Data tersebut diperkuat dengan hasil yang diperoleh tiga aspek pendukungnya, yakni aspek pola pikir termasuk kategori baik (83,83%), aspek sistem sosial termasuk kategori baik (83,78%) dan aspek artefak termasuk kategori sedang (64,78%).

##### **4.2 *Saran***

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, untuk mendukung kegiatan usahatani hendaknya petani tidak hanya berpatok kepada dewasa ayu namun dapat pula berkomunikasi dengan lembaga terkait yang berkaitan dengan sektor pertanian. Hal tersebut tentunya dapat menyelaraskan tradisi dengan perkembangan ilmu pengetahuan sehingga akan memperoleh hasil yang maksimal. Guna meningkatkan



kewaspadaan anggota, pekaseh hendaknya bermusyawarah dengan para anggota subak perihal pengawasan hasil pertanian sawah di wilayahnya. Dalam hal ini dapat diberlakukan perarem yang mengarahkan para anggota subak untuk secara bersama-sama mengawasi wilayahnya melalui teknis yang disepakati. Selain itu, untuk meningkatkan nilai jual produk, pekaseh hendaknya juga berkoordinasi dengan anggota subak agar hasil produksi usahatani dikelola secara bersama, baik pengolahan hingga pemasaran.

### **5. Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada pekaseh Subak Anggabaya beserta para responden yang telah memberi kemudahan dalam pengumpulan data.

### **Daftar Pustaka**

- Karsyono, F. 1984. *Prospek Pembangunan Perdesaan Indonesia*. Jakarta : Penerbit Yayasan Obor Indonesia.
- Mubyarto, 1996. *Membahas Pembangunan Desa*. Yogyakarta : Penerbit Aditya Media.
- Rahardja, M. D. 1996. *Transformasi Pertanian, Industrialisasi dan Kesempatan Kerja*. Jakarta : Penerbit UI Press.
- Robbins, S.P. 2003. *Organizational Behaviour, Tenth Edition*. New Jersey : Pearson Education, Inc.
- Sevilla,C.G, J.A. Ochave, T.G. Punsalan, B.P.Regala, dan G.G. Uriarte. 1993. *Pengantar Metode Penelitian*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-press).
- Singarimbun, M dan S. Effendi (editor). 1989. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta : Penerbit LP3ES.
- Triyanto. 2006. *Persepsi Pertanian Perkotaan Terhadap Pekerjaan Sektor Pertanian Skripsi*. Denpasar : Universitas Udayana.
- Van Den Ban, A. W dan H. S Hawkins. 1999. *Penyuluhan Pertanian*. Jakarta : Penerbit Kanisius.
- Windia,W. 2006. *Transformasi Sistem Irigasi Subak yang Berlandaskan Konsep Tri Hita Karana*. Denpasar : Pustaka Bali Post.
- Wisnubroto, S., Aminah, S.L., Nitisapto, M. 1986. *Asas-Asas Meteorologi Pertanian*. Jakarta Timur : Ghalia Indonesia.